

ричных загрязнителей. Термокаталитический окислительный метод вместе с очисткой от газовых примесей обеспечивает получение пара, горячей воды, теплого воздуха или других вторичных энергоресурсов. Основными преимуществами каталитического способа очистки газов по сравнению с некаталитическими является то, что он может осуществляться непрерывно, при достаточно больших объемных скоростях, без смены катализатора в течение длительного времени, обеспечивать стабильную очистку. Кроме того, при каталитической очистке газов не существует проблемы утилизации жидких отходов, как, например, при абсорбционной газоочистке.

Основанием для применения термокаталитического метода очистки канцероген-содержащих выбросов является то, что бензапирен имеет высокую (более 1700 °С) температуру разложения, а продукты регенерации адсорбентов, содержащие примеси бензапирена не могут быть использованы в других производствах. Поэтому целесообразно применять данный метод очистки выбросов, позволяющий при температуре 500 °С окислить на поверхности катализатора вредные ПАУ и бензапирен до безвредных  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .

**Список литературы:** 1. Теряева З.С. Экологические аспекты технологии упаковывания битумов / З.С. Теряева, П.В. Коваленко, В.К. Липский и др. // Химия и технология топлив и масел. – 2003. – №5. – С. 51–53. 2. Фрязинов В.В. Производство нефтяных битумов / В.В. Фрязинов, И.Б. Грудников // Химия и технология топлив и масел. – 1976. – № 11. – С. 39–41. 3. Серковская Г.С. О канцерогенности нефти и нефтепродуктов / Г.С. Серковская // Химия и технология топлив и масел. – 1996. – № 1. – С. 39–45. 4. Охрана окружающей среды в нефтеперерабатывающей и химической промышленности / [Мокрый Е.Н., Котович Х.З., Гуменецкий В.В., Гринив О.И.]; под ред. Е.Н. Мокрого. – Львов: Издательство при львовском ун-те, 1987. – 160 с. 5. Эрех В.Н. Химия нефти и газа / Эрех В.Н. – [2-е изд.]. – М.: Химия, 1979. – 284с. 6. Балабеков О.С. Очистка газов в химической промышленности. Процессы и аппараты / О.С. Балабеков, Л.Ш. Балтабаев. – М.: Химия, 1991. – 256с. 7. Дубальская Э.Н. Очистка отходящих газов / Дубальская Э.Н. – М.: ВНИИцентр, 1990. – 60 с. 8. Матрос Ю.С. Каталитическое обезвреживание отходящих газов промышленных производств / Матрос Ю.С., Носков А.С., Чумаченко В.А. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1991. – 221 с. 9. Попова Н.М. Катализаторы очистки газовых выбросов промышленных производств / Попова Н.М. – М.: Химия, 1991. – 174 с. 10. Садыков Р.Х. Исследование и применение продукта переработки тяжелых нефтяных остатков / Садыков Р.Х. – М.: ЦНИИ информ. и техн-экон. исслед. нефтеперераб. и нефтехим. промышленности, 1990 – 211 с. 11. Григорович А.Д. Новые катализаторы в процессах газоочистки / Григорович А. Д. – К.: УкрНИИТИ, 1984. – 58 с. 12. Каталитическая очистка газов: материалы IV Всеукраинской конференции / АН КазССР Институт органического катализа и электрической химии / под. ред. Д. В. Сокольского. – Алма-Аты: Наука, 1985. – 170 с.

Поступила в редколлегию 26.09.2009

**УДК 504.75.05:53**

**Б.В. ДЗЮНДЗЮК**, докт.техн.наук, профессор, ХНУРЕ

**І.І. ХОНДАК**, канд. техн. наук, ХНУРЕ

**Н. Л. БЕРЕЗУЦЬКА**, канд. техн. наук, ХНУРЕ

**ЗАХИСТ ПРАЦЮЮЧИХ ВІД ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО  
ВИПРОМІНЮВАННЯ ПІД ЧАС РОБОТИ З ПК**

Работа посвящена защите работников, использующих компьютерные и информационные технологии от электромагнитного излучения, а также рациональному размещению рабочих мест в помещении с персональными компьютерами. Эта работа может использоваться и как обучающая в учебном процессе университетов на факультетах компьютерных и информационных технологий

Work is devoted to defence of working of computer and informative technologies from the electromagnetic radiation, and also rational placing of workplaces in the apartment with the personal computers. This work can be used and as educational in the educational process of universities on the faculties of users of computer and informative technologies.

**Вступ.** Особливості промислового виробництва в ХХІ столітті полягають в збільшенні швидкостей і потужностей виробничих процесів, їх комплексній механізації і автоматизації, дистанційному управлінні. Застосування ЕОМ, АСУВ, економіко-математичних методів в управлінні - швидко змінили характер трудових процесів і роль в них людини.

В автоматизованому виробництві домінуючою стає функція управління і контролю за допомогою ЕОМ. Важливого значення набуває організаційно - плануюча трудова функція, тоді як робоча або технологічна функція більшою мірою передається машинам. Відбулися об'єктивні зміни і в професійній структурі праці. Це пов'язане з тим, що центральне місце в сучасному виробництві належить «людині-оператору».

Відповідність трудової діяльності властивостям і можливостям людини є обов'язковою вимогою для забезпечення безпеки праці, здоров'я працюючих та високої продуктивності їх праці.

В сучасному світі і в повсякденному житті, і в процесі трудової діяльності на людину негативно діє безліч різноманітних чинників, які впливають на його здоров'я. В наш час виникає необхідність перебудови поглядів працівників стосовно власного здоров'я, особливо у молодого покоління.

Досить важливо майбутньому фахівцю бути інформованим щодо умов праці, які впливають на його здоров'я і працездатність.

**Актуальність.** У зв'язку з цим на кафедрі «Охорона праці» Харківського Національного Університету Радіоелектроніки щорічно розробляються і упроваджуються в практику нові комп'ютерні моделюючі програми, які дають можливість наочно розглядати вплив різних чинників на людину і навколишнє середовище, знайомлять з методами і засобами захисту від їх негативної дії і профілактичними оздоровчими заходами.

Однією з проблем залишається пошук засобів захисту людини від електромагнітного забруднення. Важливе значення ця проблема набула у зв'язку з інтенсивним розвитком електронних систем управління, використанням комп'ютерів і телевізійних систем. Сьогодні у всьому світі комп'ютери займають важливе місце в роботі, житті та відпочинку людей. Без них вже неможливо уявити сучасний світ. ЄОМ є джерелом електромагнітного випромінювання (ЕМВ). Вплив електромагнітних випромінювань техногенного походження в даний час відбувається лавиноподібно у зв'язку з широким розповсюдженням як виробничих, так і побутових генераторів електромагнітного випромінювання. Ці електромагнітні дії, наряду і у взаємодії з геомагнітними змінами ("магнітні бурі") відіграють велику роль в появі відхилень гомеостатичних реакцій організму людини, що призводить до загострення хронічних захворювань, погіршення

психоемоційного стану, зниження працездатності і т.д. При цьому особливо небезпечними ЕМВ можуть бути для дітей, вагітних (з погляду впливу на ембріон), людей із захворюваннями центральної нервової, гормональної, серцево-судинної системи, алергіків, людей з ослабленим імунітетом. Також слід зазначити, що біологічний ефект ЕМВ в умовах тривалої багаторічної дії накопичується, в наслідок чого можуть розвинути дегенеративні процеси центральної нервової системи, рак крові (лейкоз), пухлини мозку, гормональні захворювання як у самого працюючого, так і у його нащадків. Але, як правило, цей ефект зменшується і зникає при припиненні дії ЕМВ та поліпшенні умов праці.

Дослідження вчених за останні 20 років показали, що електромагнітні поля, створені технічними системами, навіть у сотні разів слабші природного поля Землі, можуть бути небезпечними для здоров'я людини.

Електромагнітні поля негативно впливають на організм людини, яка безпосередньо працює з джерелом випромінювання. Ефект біологічної дії залежить від кількості поглиненої енергії, частоти і геометричних розмірів поглинаючого об'єкту, тобто ступінь впливу електромагнітних випромінювань залежить від діапазону частот, тривалості, характеру та режиму випромінювання, розмірів тіла людини та індивідуальних особливостей організму.

Тривалий та інтенсивний вплив ЕМВ призводить до стійких порушень та захворювань.

Одним з методів захисту від впливу ЕМВ є захист відстанню.

**Основна частина.** На застосуванні цього методу заснована розробка комп'ютерної програми «Захист працюючих від ЕМВ при роботі з ПК». При проходженні програми треба правильно розмістити робочі місця з ПК в заданому приміщенні з урахуванням всіх ергономічних вимог.

Необхідність в цій розробці виникла тому, що не завжди керівники підприємств, різних фірм знайомі з ергономічними вимогами щодо розміщення робочих місць у приміщеннях з ПК, а також з нормативними документами стосовно цього питання.

Програму доцільно використовувати після освоєння теоретичного матеріалу щодо ергономічних вимог до розташування робочих місць з ПК.

В головному вікні представлений план кімнати з варіантами її розмірів та розташованими вікнами і дверима, і варіанти розмірів робочих місць. Пункт меню «Допомога» доступний на будь-якому етапі виконання роботи. В цьому пункті зібрана вся необхідна нормативно-правова інформація. Користувач може ознайомитись з нормативними документами в яких відбиваються ергономічні вимоги і вимоги стосовно роботи з обладнанням, яке є джерелом електромагнітного випромінювання.

Перед тим, як почати роботу з розміщення робочих місць у приміщенні необхідно пройти обов'язкове тестування. Тест включає питання за вивченим теоретичним матеріалом. Після його успішного завершення, програма дає можливість приступити до розміщення робочих місць. Щоб найбільш раціонально розмістити робочі місця та максимально використати площу приміщення застосовується масштабна лінійка.

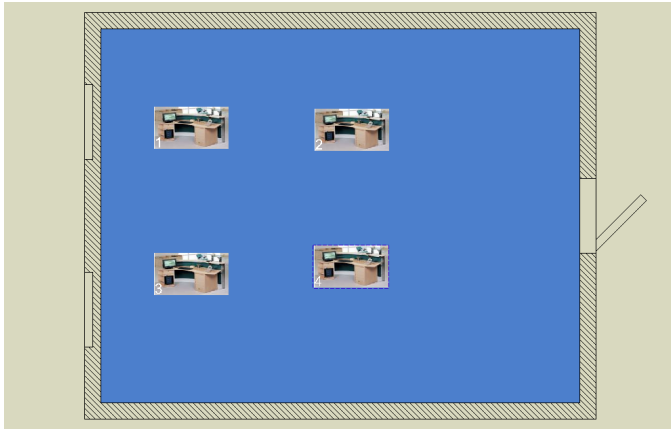


Рис. Приклад розташування робочих місць

В залежності від розташованих поряд об'єктів (стіна, інші робочі місця, вікно, двері) необхідно дотримуватись відстаней, що вимагають норми від одного робочого місця до інших робочих місць. В програмі використовується велике розмаїття варіантів розмірів і конструкцій робочого столу. Це дає можливість максимально використати площу виробничого

приміщення, а також заощадити кошти, тому що відразу можна придбати потрібні робочі столи, які відповідають всім естетичним та ергономічним вимогам.

**Методика оцінювання.** Після розташування робочих місць відбувається перевірка відстаней від найближчих об'єктів з чотирьох сторін.

Після завершення роботи програма оцінює правильність розташування робочих місць, порівнюючи всі фактичні результати з нормативними. Якщо встановлена відстань менш за нормативну, то бали не нараховуються, а якщо дорівнює або більше – то розташування вважається правильним і нараховуються додаткові бали. За кожний правильно розташований об'єкт нараховується відповідна кількість балів, які залежать від розташування максимальної кількості робочих місць. Максимальна кількість балів – 100. Оцінка буде не задовільною, якщо робота була виконана не правильно.

Після цього автоматично генерується звіт у форматі \*.html, в якому відображена мета роботи, оцінка тестування, малюнок з розміщенням робочих місць. Приклад розташування робочих місць наведено на рис. Це дуже зручно і корисно, особливо для працюючих, тому що відразу видно що треба зробити для покращення умов праці.

**Висновки.** Ця програма може використовуватись як тренінг для керівників і спеціалістів з охорони праці користувачів комп'ютерними та інформаційними технологіями, і на курсах підвищення кваліфікації з охорони праці та безпеки життєдіяльності людини. Тренінг можна проводити як безпосередньо у групах, так і дистанційно, що в наш час є досить актуальним питанням особливо для тих, хто бажає підвищити свою кваліфікацію заочно. Також її можна використовувати у якості допомоги для вирішення питань ергономіки щодо розміщення робочих місць у приміщеннях з ПК. Ця робота може використовуватися і як навчальна в учбовому процесі університетів на факультетах користувачів КІТ.

**Практична значимість** цієї роботи заключається в тому, що її можна використовувати для вирішення економічних питань щодо закупівлі офісної меблі. Це дуже зручно і важливо з точки зору розміщення максимальної кількості робочих місць у приміщенні з урахуванням необхідної площі і об'єму на одне робоче місце, а також при покупці не тільки красивої, але і зручної меблі, яка відповідає всім ергономічним вимогам. Завдяки цьому керівник підприємства має можливість забезпечити робітникам зручні умови праці, підвищити їх працездатність та зберегти здоров'я.

Технічна реалізація: моделююча комп'ютерна програма реалізована на мові C++ в середовищі Visual Studio .NET. Особливістю реалізації є застосування OpenGL, який є «незалежним від пристроїв» або мобільним. OpenGL пропонує зручний набір функцій для 2D-графіки і обробки зображень.

**Список літератури:** 1. ДНАОП 0.00 -1.31-99. Правила охорони праці при використанні ЕОМ. 2. Гандзюк М.П., Желібо Є.П. та інш. Основи охорони праці. К.: Каравела, 2005.-392 с.

*Поступила в редколлегию 29.06.2009*

**УДК 664.3:547**

**А.П. МЕЛЬНИК**, докт. техн. наук, проф., НТУ «ХПІ»

**Т.В. МАТВЄЄВА**, канд. техн. наук, науковий співробітник, НТУ «ХПІ»

**С.О. КРАМАРЕВ**, інженер, НТУ «ХПІ»

**С.Г. МАЛІК**, інженер, НТУ «ХПІ»

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ОДЕРЖАННЯ ДІАЦИЛГЛІЦЕРИНІВ РІПАКОВОЇ ОЛІЇ**

Досліджено зміни вмісту ацилгліцеринів в реакційних масах отриманих амідуванням ріпакової олії етилендіаміном при різних мольних відношеннях вихідних компонентів та температурах реакції впродовж часу. Розроблено методику розрахунку компонентів реакційних мас отриманих при амідуванні рослинних олій етилендіаміном.

Changes of acylglyceride content in reaction masses obtained by amidation of rapeseed oil with ethylenediamine under different molar ratios have been investigated against time of reaction and different temperatures. Methods of calculation concentrations of components of reaction masses obtained by amidation of vegetable oils by ethylenediamine have been developed.

Масла та жири є невід'ємною складовою харчування людини. Проте в останні часи науковців все більше турбує проблема ожиріння зумовлена неправильним харчуванням та збільшеним споживанням жирів. В наш час визначається вплив різних факторів на проблему ожиріння, таких як генетика, метаболізм, вживання лікарських засобів тощо.

В 1999 році було визначено, що вживання масел, що містять 80% і більше діацилгліцеринів (ДАГ), позитивно впливає на метаболізм жирів, порівняно з традиційними маслами, що містять переважно триацилгліцерини (ТАГ) [1, 2].

Сьогодні розроблено багато методів отримання ДАГ. Переважно ці методи базуються на процесах гліцеролізу ТАГ гліцерином, етерифікації жирних кислот чи їх похідних гліцерином, гідролізу ТАГ чи комбінацій цих методів. Зазвичай в процесах отримання ДАГ використовуються різноманітні каталізатори [3, 4, 5].

В попередніх дослідженнях по амідуванню рослинних олій [6, 7] доведено, що за цією реакцією окрім азотпохідних речовин утворюються також моно- та діацилгліцерини. Ці дослідження були присвячені пошуку оптимальних умов та методик виділення моноацилгліцеринів (МАГ), але було показано, що при умовах, які забезпечують максимальні виходи МАГ разом з ними утворюється і значна кількість ДАГ – ацилгліцеринів які запобігають ожирінню. А тому дослідження кількісного вмісту ДАГ під час амідування є актуальними.

Мета роботи полягає в розробці методу оцінки поточних концентрацій ДАГ на основі визначених концентрацій інших компонентів та дослідженні змін цих концентрацій впродовж часу.

Дослідження реакції амідування ріпакової олії проведені для різних мольних відношень та температур. Впродовж реакції відбирались зразки, в яких визначався вміст аміну, аміноамідів, моноацилгліцеринів та гліцерину.